

# **Sauerstoffsensor** *Oxygen sensor*

ba25400de

# **DurOx 325**



<b>Aufbau des Sauerstoffsensors DurOx 325.....</b>	<b>4</b>
<b>Betrieb.....</b>	<b>5</b>
Inbetriebnahme / Meßbereitschaft.....	5
Empfohlene Einsatzbereiche.....	5
Kalibrieren .....	5
Messen.....	5
Reinigen (Äußere Reinigung).....	6
Lagern .....	6
<b>Wartung .....</b>	<b>7</b>
Wechsel von Elektrolytlösung und Membrankopf ("Regenerieren").....	7
Reinigen der Elektroden.....	14
Prüfen des Sensors auf Nullstromfreiheit.....	19
<b>Wartungsmittel und Ersatzteile .....</b>	<b>20</b>
<b>Mögliche Fehler.....</b>	<b>21</b>
<b>Technische Daten .....</b>	<b>22</b>
<b>Steckerbelegung .....</b>	<b>24</b>

**Construction of the oxygen sensor DurOx 325..... 4**

**Operation ..... 5**

*Putting into Operation / Readiness for meas. .... 5*

*Recommended ranges of application ..... 5*

*Calibration..... 5*

*Measurement..... 5*

*Cleaning (Exterior cleaning) ..... 6*

*Storage ..... 6*

**Maintenance..... 7**

*Exchange of electrolyte solution and membrane head  
    ("Regeneration") ..... 7*

*Cleaning of the electrodes ..... 14*

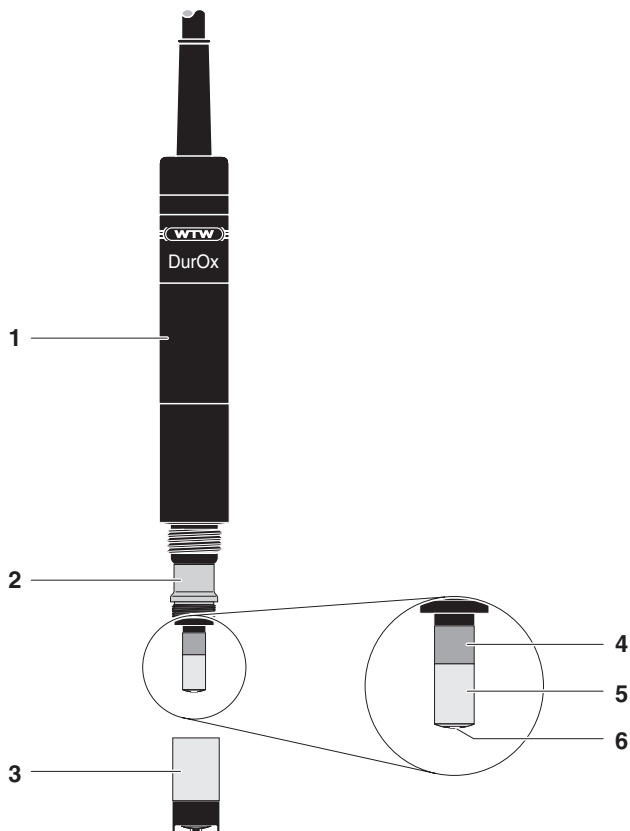
*Checking whether the sensor is zero current free ..... 19*

**Maintenance- and spare parts..... 20**

**Possible errors ..... 21**

**Technical data ..... 23**

**Pin assignment..... 24**

**Aufbau des Sauerstoffsensors DurOx 325  
Construction of the oxygen sensor DurOx 325**

(Abbildung ohne Schutzkorb / *Sensor shown without protection hood*)

1	Schaft	<i>Shaft</i>
2	Temperaturmeßfühler	<i>Temperature sensor</i>
3	Membrankopf WP-D	<i>Membrane head</i>
4	Gegenelektrode (Bleianode)	<i>Counter electrode (lead anode)</i>
5	Isolator	<i>Insulator</i>
6	Arbeitselektrode (Goldkathode)	<i>Working electrode (gold cathode)</i>

## **Inbetriebnahme / Meßbereitschaft**

### ***Putting into operation / Readiness for measurement***



Der bei der Auslieferung auf dem Sensor montierte Membrankopf dient in erster Linie als Transportschutz und kann je nach Transport- und Lagerdauer eine verminderte Reststandzeit aufweisen.

*The membrane cap that is mounted on the sensor for delivery serves mainly as a transport protection. Depending on the duration of the transport and storage period, it may have a shortened operational lifetime.*

Den Sensor an das Meßgerät stecken.  
Der Sensor ist sofort meßbereit.

**Ein Polarisieren des Sensors ist nicht erforderlich.**

*Connect sensor to the meter.*

*The sensor is immediately ready for measurement.*

***A polarization of the sensor is not required.***

## **Empfohlene Einsatzbereiche**

### ***Recommended ranges of application***

Vorortmessungen in Flüssen, Seen und Abwasser sowie in der Fischzucht.

*At site-measurement in rivers, lakes, wastewater and fishfarming.*

## **Kalibrieren / Calibration**

Kalibrierung bitte in der Bedienungsanleitung des Meßgerätes nachlesen.

*For calibration please refer to operation manual of the instrument.*

## **Messen / Measurement**

Für die erforderliche Mindestanströmung sorgen, z.B.:

- Die Fließgeschwindigkeit des Gewässers reicht aus.
- Den Sensor langsam mit der Hand durch das Wasser ziehen.

*Take care of necessary minimum flow, e.g.:*

- *The flow velocity of the water is sufficient.*
- *Pull sensor slowly by hand through the water.*

**Reinigen (Äußere Reinigung)  
Cleaning (Exterior cleaning)****Verunreinigung****Reinigungsverfahren**

Kalk

1 Minute in Essigsäure w = 25 % tauchen.

Fett/Öl

mit warmen, spülmittelhaltigem Wasser spülen.

Gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.

**Impurity****Cleaning procedure**

Lime

*Immerse for 1 minute into acetic acid w = 25 %.*

Grease/Oil

*Rinse with warm water and household cleaning solution.**Rinse thoroughly with deionized water.***Lagern / Storage**

Den Sensor im Kalibriergefäß aufbewahren.

Temperatur: -5°C bis 50°C

Feuchtigkeit: Luft im Kalibriergefäß feucht halten

Lage: beliebig

*Store the sensor in the calibration beaker.**Temperature: -5°C ... +50°C**Humidity: Keep air in calibration beaker moist**Position: any*

**Wechsel von Elektrolytlösung und Membrankopf**  
**("Regenerieren")**  
***Exchange of electrolyte solution and membrane head***  
***("Regeneration")***

WTW liefert den Sensor betriebsfertig aus.

*WTW delivers the sensor ready to use.*

Ein Wechsel ist erforderlich bei:

- beschädigter Membran,
- stark verschmutzter Membran,
- verbrauchter Elektrolytlösung.

*An exchange is necessary in case of:*

- *damaged membrane,*
- *strongly contaminated membrane,*
- *used up electrolyte solution.*



**Bei allen Wartungsarbeiten den Sensor vom Gerät abziehen!**

***For all maintenance operations disconnect the sensor from the instrument!***



Die Elektrolytlösung ELY/G ist stark alkalisch!

- Sie darf nicht in die Hände von Kindern gelangen!
- Geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!
- Bei Berührung mit Augen und Haut gründlich mit Wasser spülen!
- Bei Berührung mit den Augen Arzt konsultieren!

*The electrolyte solution ELY/G is strongly alkaline!*

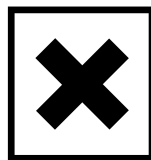
- *Keep out of reach of children!*
- *Wear suitable gloves and eye/face protection!*
- *After contact with eyes and skin wash immediately with plenty of water!*
- *In case of contact with eyes seek medical advice!*

ELY/G

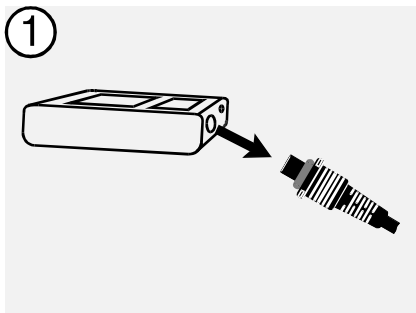
Xi

R: 36/38

S: 2-26-27-37/39

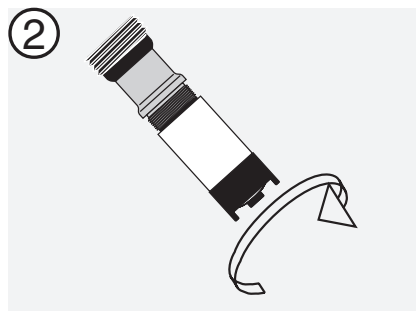


Reizend  
*Irritating*



Sensor vom Gerät abziehen.

*Disconnect sensor from the instrument.*



Schutzkorb abschrauben und reinigen.

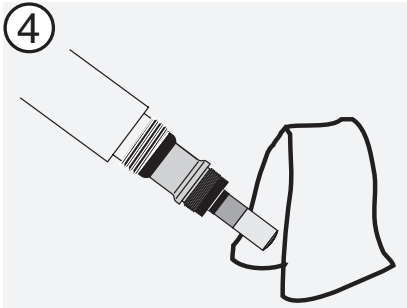
*Unscrew protective hood and clean it.*



Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.

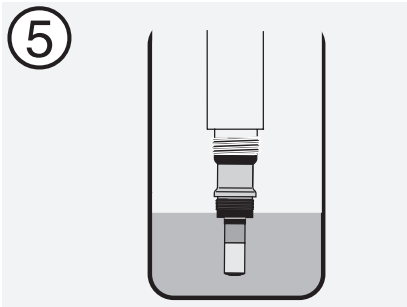
*Rinse sensor head with deionized water.*





Gegenelektrode mit einem Papiertuch vorsichtig abreiben und trocknen.

*Clean counter electrode carefully with a paper towel and dry it.*



Sensorkopf bis einschließlich zur Gegenelektrode in Reinigungslösung RL/G tauchen.  
1 bis 3 Minuten wirken lassen.

*Immerse sensor head including the counter electrode into cleaning solution RL/G for 1 to 3 minutes.*



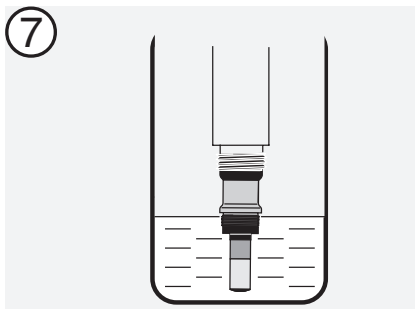
Sicherheitshinweise auf der Flasche beachten!

*Please note the safety guidelines on the bottle!*



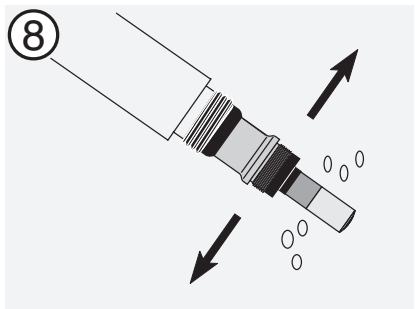
Sensorkopf mehrmals mit entionisiertem Wasser spülen.

*Rinse sensor head several times with deionized water.*



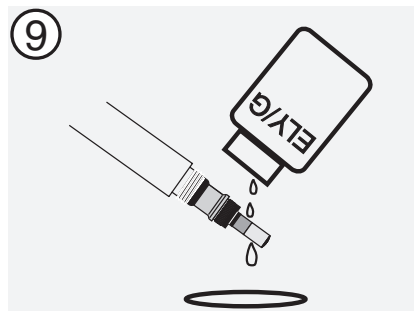
Gegenelektrode mind. 10 Min. in **dest. Wasser** wässern.

*Water counter electrode for at least 10 min. in distilled water.*



Wassertropfen vorsichtig abschütteln.

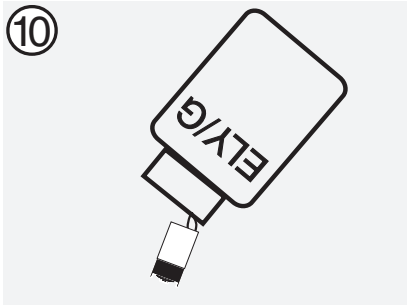
*Shake off carefully water drops.*



Sensorkopf mit Elektrolytlösung spülen.

*Rinse sensor head with electrolyte solution.*

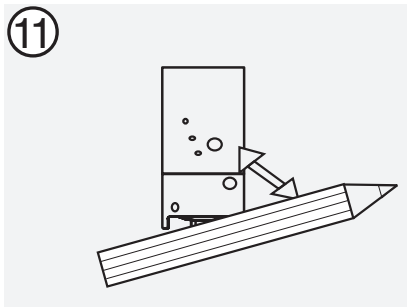
10



Membrankopf mit Elektrolytlösung füllen.

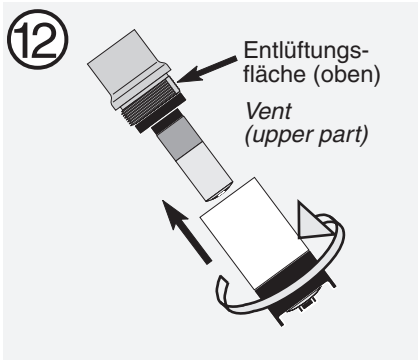
*Fill membrane head with electrolyte solution.*

11

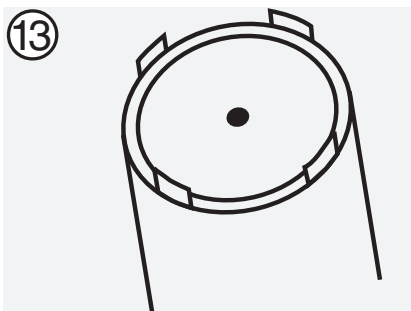


Vorhandene Luftblasen durch vorsichtiges Klopfen entfernen.

*Remove existing air bubbles by careful knocking.*

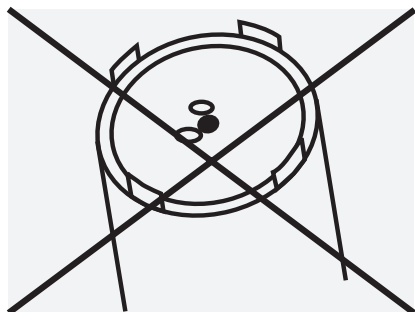


- Membrankopf auf den Schaft schrauben.
- Sensor schräg halten. Überschüssige Elektrolytlösung drückt an der Entlüftungsfläche heraus.
- Membrankopf mit einem Papiertuch gut handfest festschrauben.
- *Screw membrane head on the shaft.*
- *Hold sensor inclined. Excessed electrolyte solution is pushed out.*
- *Screw on membrane head fingertight with a paper towel.*



Die Füllung sollte möglichst luftblasenfrei sein.

*The filling should possibly be free of air bubbles.*



Neubeauffüllung nur bei:

- Großen Luftblasen,
- Luftblasen an der Goldkathode.

*Refilling only in case of:*

- *Greater air bubbles,*
- *Air bubbles at the gold cathode.*

Schutzkorb aufschrauben.

*Screw-on protective hood.*



Der Sensor ist nach ca. 30 - 50 Minuten betriebsbereit.

**Empfehlung:**

Bei Messungen in Medien mit sehr kleinen Sauerstoffkonzentrationen, (< 1 %-Sättigung) den Sensor über Nacht ruhen lassen.

*The sensor is ready for operation after approx. 30 to 50 minutes.*

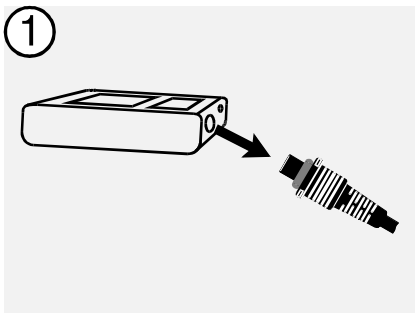
**Recommendation:**

*For measurements in agents with very low oxygen concentrations rest (< 1 %-saturation) the sensor over night.*

**Reinigen der Elektroden  
Cleaning of the electrodes**

Das Reinigen ist nur erforderlich bei Unter- oder Übersteilheiten (Sensor nicht kalibrierbar), die durch Wechsel des Membrankopfes und der Elektrolytlösung nicht zu beheben sind.

*A cleaning is only necessary in case of low- or over-slopes (sensor cannot be calibrated), which cannot be eliminated by exchange of membrane head and the electrolyte solution.*

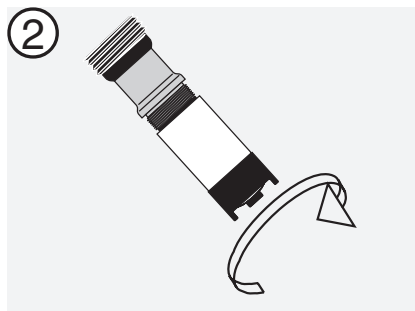
**1**

Sensor von Gerät abziehen.

*Disconnect sensor from the instrument.*

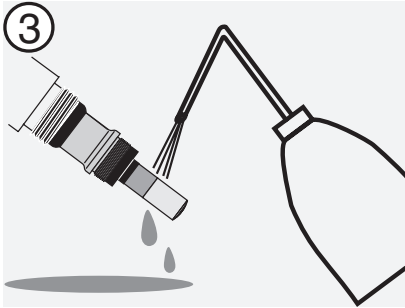
Schutzkorb abschrauben und reinigen.

*Unscrew protective hood and clean it.*

**2**

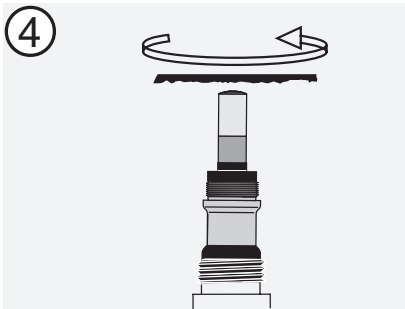
Membrankopf abschrauben.

*Unscrew membrane head.*



Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.

*Rinse sensor head with deionized water.*



Mit Kathodenreiniger (**nasser** Schleifolie SF 300) Verunreinigungen von der Kathode mit leichtem Druck abpolieren.

*Polish impurities from the cathode with cathode cleaner (**wet** grinding foil SF 300) under low pressure.*



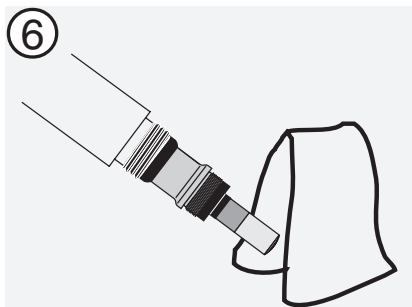
Kein Schleifpapier oder Glasfaserpinsel verwenden!

*Don't use grinding paper or glass fibre pen!*



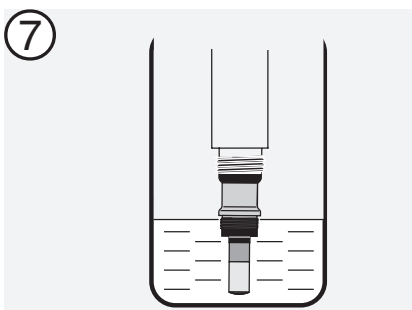
Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.

*Rinse sensor head with deionized water.*



Gegenelektrode mit fusselfreiem Papiertuch abwischen und vorsichtig von losem weißen Belag befreien.

*Wipe off counter electrode with fuzzy-free paper towel and remove carefully white coating.*



Sensorkopf bis einschließlich zur Gegenelektrode in Reinigungslösung RL/G tauchen.

1 bis 3 Minuten wirken lassen.

*Immerse sensor head including the counter electrode into cleaning solution RL/G for 1 to 3 minutes.*



Sicherheitshinweise auf der Flasche beachten!

*Please note the safety guidelines on the bottle!*

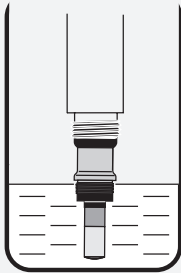


Sensorkopf mehrmals mit entionisiertem Wasser spülen.

*Rinse sensor head several times with deionized water.*



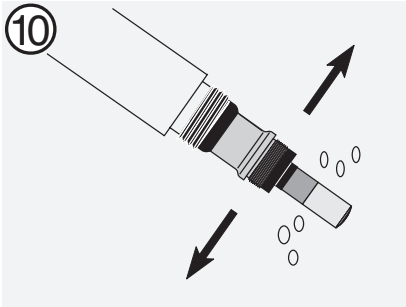
⑨



Gegenelektrode mind. 10 Min. in **dest. Wasser** wässern.

*Water counter electrode for at least 10 min. in distilled water.*

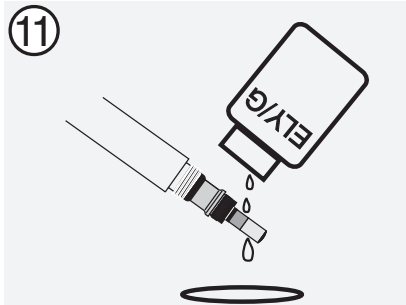
⑩



Wassertropfen vorsichtig abschütteln.

*Shake off carefully water drops.*

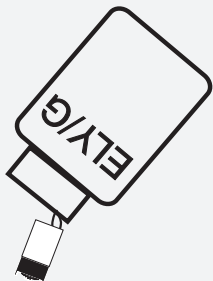
⑪



Sensorkopf mit Elektrolytlösung spülen.

*Rinse sensor head with electrolyte solution.*

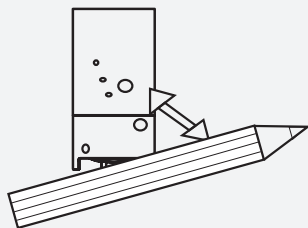
12



Membrankopf mit Elektrolytlösung füllen.

*Fill membrane head carefully with electrolyte solution.*

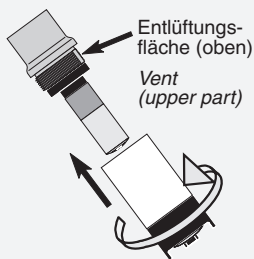
13



Vorhandene Luftblasen durch vorsichtiges Klopfen entfernen.

*Remove existing air bubbles by careful knocking.*

14



- Membrankopf auf den Schaft schrauben.
- Sensor schräg halten. Überschüssige Elektrolytlösung drückt an der Entlüftungsfläche heraus.
- Membrankopf mit einem Papiertuch gut handfest festschrauben.
- *Screw membrane head on the shaft.*
- *Hold sensor inclined. Excessed electrolyte solution is pushed out.*
- *Screw on membrane head fingertight with a paper towel.*

Schutzkorb aufschrauben.

*Screw-on protective hood.*



Der Sensor ist nach ca. 30 - 50 Minuten betriebsbereit.

**Empfehlung:**

Bei Messungen in Medien mit sehr kleinen Sauerstoffkonzentrationen, (< 1 %-Sättigung) den Sensor über Nacht ruhen lassen.

*The sensor is ready for operation after approx. 30 to 50 minutes.*

**Recommendation:**

*For measurements in agents with very low oxygen concentrations rest (< 1 %-saturation) the sensor over night.*

**Prüfen des Sensors auf Nullstromfreiheit**

***Checking whether the sensor is zero current free***

Der Sensor ist nullstromfrei.

Eine Prüfung auf Nullstromfreiheit ist nur bei Funktionsstörungen notwendig, die sich nicht durch Wechsel von Elektrolytlösung und Membrankopf bzw. durch Reinigen der Elektroden beheben lassen.

Empfehlung: **In Stickstoff prüfen.**

*The sensor is zero current free.*

*A control is necessary in case of function interference only, which cannot be eliminated by exchange of electrolyte solution and membrane head resp. by cleaning the electrodes.*

*Recommendation: **Control in nitrogen.***

Bei Prüfung nach DIN EN 25814/ISO 5814:

*Control acc. to DIN EN 25814/ISO 5814:*



Sensor nicht länger als 2 Minuten in Natriumsulfitlösung lassen.  
Gefahr der Sensorvergiftung!

*Leave sensor not longer than 2 minutes in sodium sulfite solution.  
Risk of sensor contamination!*

Sensor in Ordnung: Signal < 1 %.

*Sensor in order: signal < 1 %.*

		<b>Modell Model</b>	<b>Best.-Nr. O.-No.</b>
Elektrolytlösung	<i>Electrolyte solution</i>	ELY/G	205 217
Reinigungslösung für Blei-Gegenelektrode	<i>Cleaning solution for lead counter electrode</i>	RL/G	205 204
Schleifolie	<i>Grinding foil</i>	SF 300	203 680
OxiCal <sup>®</sup> -Kalibriergefäß	<i>OxiCal<sup>®</sup>-calibration beaker</i>	OxiCal <sup>®</sup> -D	201 579
Zubehörkasten mit: - 3 Membranköpfen - Elektrolytlösung ELY/G - Reinigungslösung RL/G - Schleifolie SF 300	<i>Accessory kit including: - 3 Membrane heads - Electrolyte solution ELY/G - Cleaning solution RL/G - Grinding foil SF 300</i>	ZBK-D	201 578
Schutzkorb	<i>Protective hood</i>	SK-D	201 575

## Mögliche Fehler Possible errors

**DurOx 325**

<b>Fehlersymptom</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Behebung</b>
Meßgerät zeigt 0.0 mg/l bzw. 0 % Sat O <sub>2</sub> an (Sensor ist an Luft)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● keine Verbindung Meßgerät-Sensor</li> <li>● Kabel defekt</li> </ul>	Verbindung Meßgerät-Sensor prüfen Sensor einsenden
Sensor ist nicht kalibrierbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>● verschmutzte Wechselfatrone</li> </ul>	Sensor nach Bedienungsanleitung neu befüllen, 60 Minuten warten und dann erneut kalibrieren
Sensor nach Elektrolyt- und Membrankopfwechsel immer noch nicht kalibrierbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verschmutzte Elektroden bzw. Sensorvergiftung</li> </ul>	Elektrodenreinigung
Falsche Temperaturanzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Temperaturfühler defekt</li> </ul>	Sensor einsenden
Mechanische Beschädigung des Sensors		Sensor einsenden

<b>Error symptom</b>	<b>Possible cause</b>	<b>Elimination</b>
<i>Instrument displays 0.0 mg/l or 0 % Sat O<sub>2</sub> (sensor in air)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No connection between meter and sensor</li> <li>● Defective cable</li> </ul>	<i>Control connection between meter and sensor Send sensor to WTW</i>
<i>Sensor cannot be calibrated</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contaminated exchange cartridge</li> </ul>	<i>Refill sensor acc. to operation manual, wait 60 min. and recalibrate</i>
<i>Sensor cannot be calibrated even after exchange of electrolyte and membrane head</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contaminated electrode resp. sensor poisoned</li> </ul>	<i>Cleaning of electrode</i>
<i>Wrong temp. indication</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Defective temperature sensor</li> </ul>	<i>Send sensor to WTW</i>
<i>Mechanical damage of the sensor</i>		<i>Send sensor to WTW</i>

Meßprinzip Membranbedeckter galvanischer Sensor

Temperaturkompensation IMT

**Meßbedingungen**

Meßbereich (20 °C, 1013 hPa) 0 - 50 mg/l O<sub>2</sub>

Temperaturbereich: 0 °C – 40 °C

Max. zulässiger Überdruck 10<sup>5</sup> Pa (1 bar)

Eintauchtiefe  
min. 4 cm  
max. 6 m Tiefe

Betriebslage beliebig

Anströmung 2,5 cm/s bei 10 % Meßgenauigkeit  
5 cm/s bei 5 % Meßgenauigkeit

**Kenndaten bei Auslieferung**

Nullsignal < 1 % vom Sättigungswert

Ansprechzeit bei 20 °C  
t<sub>90</sub> (90 % der Endwertanzeige nach) < 25 s  
t<sub>95</sub> (95 % der Endwertanzeige nach) < 40 s  
t<sub>99</sub> (99 % der Endwertanzeige nach) < 125 s

Eigenverbrauch bei 20 °C 0,006 µg h<sup>-1</sup> (mg/l)<sup>-1</sup>

Temperaturanpassung IMT-Kompensation

Drift ca. 3 % pro Monat im Betriebszustand

Standzeit ca. 6 Monate pro Elektrolytfüllung

Material  
Membrankopf POM  
Membran FEP  
Thermistorgehäuse VA-Stahl 1.4571  
Schaft POM  
Kabelverschraubung POM

Abmessungen  
Schaftlänge 110 mm (mit Schutzkorb)  
Schaftdurchmesser 17,5 mm  
Membrandicke 25 µm  
Kabellängen 3 m, 6 m

Gewicht  
Sensor ohne Kabel 55 g  
Sensor mit Kabel (3 m) 220 g

Measuring principle                      Membrane covered galvanic sensor

Temperature compensation              IMT

**Meas. conditions**

Meas. range (20 °C, 1013 hPa)      0 - 50 mg/L O<sub>2</sub>

Temperature range                      0 °C - 40 °C

Max. admissible overpressure        10<sup>5</sup> Pa (1 bar)

Immersion depth                        min. 4 cm  
max. 6 m depth

Operating position                       any

Incident flow                            2,5 cm/s    at 10 % meas. accuracy  
5 cm/s        at 5 % meas. accuracy

**Characteristics when delivered**

Zero signal                                < 1 % from saturation value

Response time at 20 °C                t<sub>90</sub> (90 % of indication of end value after) < 25 s  
t<sub>95</sub> (95 % of indication of end value after) < 40 s  
t<sub>99</sub> (99 % of indication of end value after) < 125 s

Self consumption at 20 °C            0.006 µg h<sup>-1</sup> (mg/L)<sup>-1</sup>

Temperature adaptation                IMT compensation

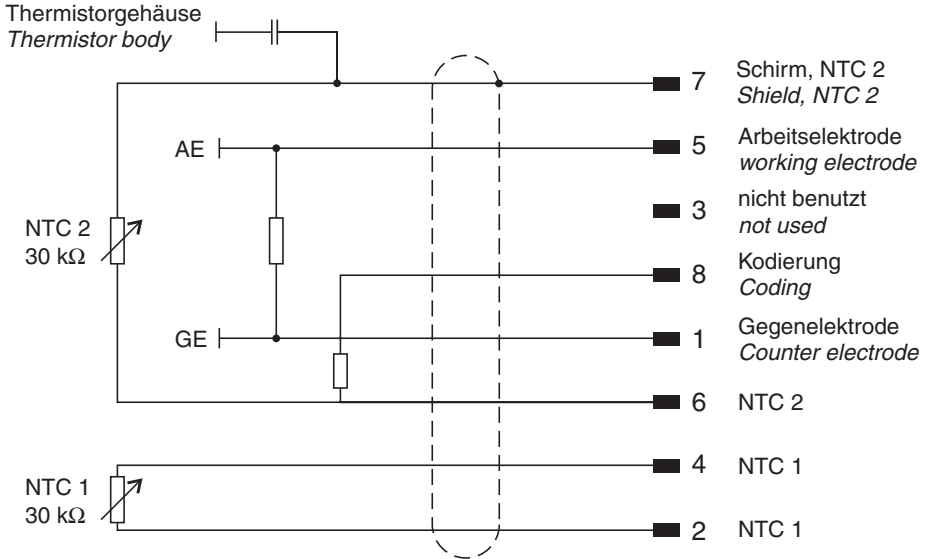
Drift                                         approx. 3 %/month in operation condition

Operation time                            approx. 6 months per electrolyte filling

Material                                    Membrane head            POM  
Membrane                                  FEP  
Thermistor housing                      VA-steel 1.4571  
Shaft                                         POM  
Cable screw joint                         POM

Dimensions                                Shaft length                  110 mm (with protective hood)  
Shaft diameter                            17.5 mm  
Membrane thickness                    25 µm  
Cable length                               3 m, 6 m

Weight                                      Sensor without cable       55 g  
Sensor with cable (3 m)                220 g



Steckeransicht von vorne:  
Front view of the plug:

